# VGA
# กับความเข้าใจที่ถูกต้อง

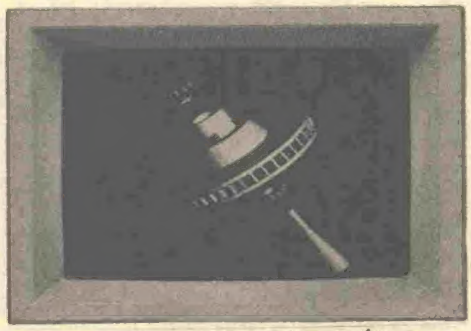
ระบบการแสดงผลแบบ โมโนโครม ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งานทั่วไปบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในตระกูลไอบีเอ็มมาช้านานตั้งแต่เริ่มต้นและยังไม่มีท่าที่จะแปรเปลี่ยนไปได้ง่าย ๆ ทั้ง ๆ ที่ไอบีเอ็ม และอีกหลายบริษัทได้ออกแผ่นแสดงผลแบบอื่น ๆ ที่มีความสามารถ รายละเอียดและสีสันดีกว่าขึ้นมาอีกหลายแบบ ยิ่งเมื่อบริษัทเฮอร์คิวลิส ได้ออกแผ่นแสดงผลแบบ โมโนโครมให้สามารถทำภาพกราฟได้ ก็ยิ่งเป็นการหน่วงเหนี่ยวให้ผู้ที่คิดหันไปใช้ระบบการแสดงผลแบบอื่น ต้องคิดทบทวนกันใหม่มากขึ้น จึงเป็นเหตุให้ผู้ใช้จำนวนมากยังยึดติดกับการแสดงผลแบบ โมโนโครมกันต่อไป ทั้งนี้เหตุผลสำคัญประการหนึ่งก็คือราคาที่ถูกกว่า

เมื่อไอบีเอ็มนำ พีเอสทูออกสู่ตลาดก็ได้นำเอาระบบการแสดงผลแบบใหม่อันหนึ่งที่ให้รายละเอียดได้ถึง 640×480 จุด มีสัญญาณเป็นแบบอะนาลอก ทำภาพกราฟได้ถึง 256 สี เรียกว่า VGA (Video Graphics Array) ติดตั้งมาเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน แต่ถึงแม้ วีจีเอจะมีจุดเด่นในตัวเองหลาย ๆ อย่างสำพังเฉพาะวีจีเอที่มาพร้อมกับพีเอสทูคงไม่ทำให้ความนิยมสูงขึ้นอย่างมากมายจนต่อเมื่อบรรดาผู้ผลิตรายอื่น ๆ ได้ทำแผ่นแสดงผลที่คอมแพตกับวีจีเอของไอบีเอ็มขึ้นมาและให้ใช้กับบรรดาเครื่องตระกูลไอบีเอ็มคอมแพตทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นระดับเอ็กซ์ที, เอที ตลอดจนที่ใช้ ซีพียู 386, 486 ความนิยมในตัววีจีเอ จึงสูงขึ้นเรื่อย ๆ และคาดกันว่าจะมาแทนที่การแสดงผลแบบโมโนโครมดั้งเดิมในไม่ช้านี้

**Triple I**

*"คุณจะเลือกใช้การ์ดแบบไหนกับจอภาพและงานของคุณ คุณมีวิธีการเลือกและตัดสินใจได้"*

**การแสดงจอภาพ VGA Monochrome ให้ความละเอียดเดียวกันกับจอ VGA Color เพียงแต่ไม่มีสีเท่านั้น**



**การแสดงจอภาพกราฟิกเฮอร์คิวลิส**

## ทำไมวีจีเอจึงได้รับความนิยม

เหตุผลที่อัตราการใช้วีจีเอมากขึ้น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นในปัจจุบันมีเหตุผลสำคัญ ๆ หลายประการดังนี้

**1. วีจีเอให้สีสันได้มากกว่า**

เมื่อเปรียบเทียบกับการแสดงผลแบบอื่น ๆ เช่น อีจีเอซึ่งให้สีได้สูงสุดไม่เกิน 16 สีใน 64 สี ยิ่งเป็นซีจีเอหรือเอ็มดีเอแทบไม่ต้องนำมาเปรียบเทียบ ในขณะที่วีจีเอแสดงสีได้ถึง 256 สีที่เลือกได้จาก 262, 144 สี ในเวลาเดียวกัน จึงเหลือเฟือต่องานแทบทุกชนิด

**2. ให้รายละเอียดได้ถึง 640×480 จุด**

ความละเอียดของวีจีเอตามมาตรฐานของไอบีเอ็มจะให้รายละเอียดได้สูงสุด 640×480 จุด 16 สี ซึ่งเพียงพอสำหรับใช้งานทั่ว ๆ ไป ความละเอียดขนาดนี้ถึงแม้ว่าจะมีในแผ่นแสดงผลซุปเปอร์อีจีเอของหลายบริษัท แต่ก็ไม่ได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงแทบไม่มีโปรแกรมสนับสนุนเลยไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควร

**3. โหลดตัวอักษรได้ถึง 8 ชนิด**

งานพิมพ์ที่ต้องการความสวยงามในเท็กซ์โหมด นิยมใช้ตัวอักษรหลาย ๆ แบบ ถ้าใช้ระบบอื่น ๆ จะมีชนิดตัวอักษรเพียงแบบเดียว แต่ในระบบของวีจีเอสามารถแสดงตัวอักษรที่โหลดเอาไว้แล้ว 8 ชนิด ให้แสดงพร้อมกันได้ครั้งละ 2 ชนิด ยิ่งเป็นวีจีเอของบางบริษัทจะสามารถแสดงได้พร้อมกันทั้งหมดถึง 8 แบบ จึงนำไปใช้แสดงสัญญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ถึง 2048 ชนิดโดยไม่ซ้ำกัน ในแง่ของการพัฒนาภาษาไทยก็สามารถทำได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องมีการแก้ไขวงจรดังที่ทำกันมาในอดีต

**ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบการแสดงผลระบบต่าง ๆ**

**Display Selection**

| Display | Compatible Adapters | Colors | Text Resolution | Graphics Resolution | Scan Rates |
|---|---|---|---|---|---|
| Mono-chrome | MDA<br>Hercules<br>EGA | 2 | 80×5 | 604×350<br>720×350<br>720×348 | Vert-50 Hz.<br>Hor-15.8 KHz |
| Color | CGA<br>EGA | 16 | 40×25<br>80×25 | 320×200<br>640×200 | Vert-60 Hz<br>Hor-15.8 KHz. |
| Enhanced Color | CGA<br>EGA | 16 of 64** | 40×25<br>80×25 | 320×200<br>640×200<br>640×350 | Vert-60 Hz<br>Hor-15.8 KHz<br>or 21.8 KHz |
| Multisync digital* | CGA<br>EGA | 16 of 64** | 40×25<br>80×25 | 320×200<br>640×200<br>640×350 | Variable |
| Multisync analog | VGA | 256 of 256K | 80×25 | 640×480<br>800×600 | Variable |
| VGA Color display | VGA | 256 of 256K | 40×25<br>80×25 | 320×400<br>640×400 | Vert-70 Hz<br>Hor-31.5 KHz |
| VGA Mono display | | | | 320×350<br>320×350<br>720×350<br>720×400<br>640×480 | |

* Multisync displays from NEC, and similar models from other vendors, offer extended modes with more colors and higher resolutions than the standard EGA can support.

** 16 of 64 means that at most 16 colors can be seen at one time out of a palette of 64 choices

256 of 256K means that up to 256 different colors can be seen out of a palette of 256,000.

MDA = Monochrome Display Adapter.
CGA = Color Graphics Adapter.
EGA = Enhanced Graphics Adapter.
VGA = Video Graphics Array.

**4. วีจีเอสนับสนุนการทำงานแบบมัลติทาสก์**

โครงสร้างภายในของวีจีเอเป็นแบบ อ่านได้เขียนได้ ทำให้โปรแกรมที่ทำงานพร้อม ๆ กันหลาย ๆ งานที่มีโหมดการแสดงผลไม่เหมือนกัน สามารถจดจำสภาวะของการแสดงผลเดิมได้โดยง่าย โดยการอ่านค่ารีจีสเตอร์ต่าง ๆ ไว้ และนำมาเขียนกลับเมื่อมีการสลับการทำงานไปมา การทำงานในลักษณะนี้กำลังมีบทบาทและนิยมใช้กันมากขึ้น ๆ ในปัจจุบัน

**5. โครงสร้าง 32 บิต**

วีจีเอถูกออกแบบโดยใช้ Custom Chip ที่มีโครงสร้างภายในเป็น 32 บิต เป็นหัวใจในการทำงาน จึงทำให้มีการส่งผ่านข้อมูลระหว่างหน่วยความจำมีความน่าเชื่อถือและความเร็วสูงกว่า ไม่มีปัญหาในเรื่องการเกิด Snow ขณะเข้าไปอ่านเขียนที่หน่วยความจำโดยตรง

**6. แนวโน้มราคาต่อระบบลดลง**

ในขณะที่ระบบอื่น ๆ มีราคาต่อระบบลดลงค่อนข้างน้อยหรือแทบจะคงที่ แต่ในส่วนของระบบวีจีเอแล้วอัตราการลดลงมากขึ้น เช่น ตัวอย่างระบบอีจีเอซึ่งเป็นระบบที่ตายสนิทแล้ว ไม่มี

การพัฒนาเพิ่มเติม ราคาจะคงที่หรือลดลงก็เฉพาะกรณีล้างสต็อก ผิดกับระบบวีจีเอที่มีการแข่งขันในตลาดสูงมาก มีการปรับปรุงคุณภาพเพิ่มเติมความสามารถใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา ในส่วนของอุปกรณ์สนับสนุน เริ่มตั้งแต่จอภาพ ระบบวิดีโออิมเมจต่าง ๆ ตลอดจนโปรแกรมสนับสนุนเพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดการลดราคาแข่งขันกันยิ่งขึ้นทุกขณะ

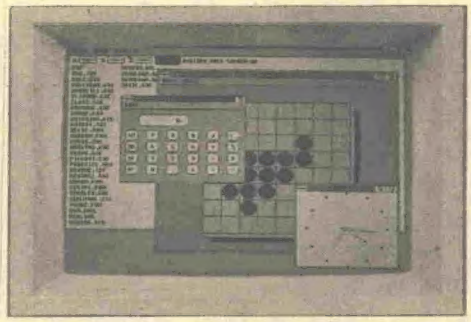
## องค์ประกอบของระบบวีจีเอ

ระบบวีจีเอไม่ได้หมายความถึงเฉพาะตัวการ์ดวีจีเอเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงส่วนของจอภาพและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องด้วย การที่จะเข้าใจถึงเรื่องราวของระบบวีจีเอจำเป็นต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนเพื่อประโยชน์ในการเลือกซื้อและนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง

## การ์ดวีจีเอ

เนื่องจากการ์ดแสดงผลวีจีเอมีผู้ผลิตด้วยกันหลากหลายบริษัทแตกต่างกันไปทั้งคุณภาพและราคา แต่ละบริษัทก็พยายามอ้างอิงมาตรฐานของไอบีเอ็มเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ ๆ รวมทั้งโหมดการแสดงผลที่สูงขึ้นที่เรียกว่าซุปเปอร์วีจีเอ จึงเป็นการลำบากพอสมควรในการแยกแยะความแตกต่างของการ์ดแต่ละรุ่น การพิจารณาที่จะเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งต้องดูที่วัตถุประสงค์ของการใช้งานและงบประมาณเป็นสำคัญ ข้อแตกต่างของแต่ละรุ่นแต่ละบริษัทพอจะแยกแยะได้พอสังเขปดังนี้

- **วีจีเอชิพ** เป็นหัวใจในการทำงานของวีจีเอ บริษัทที่ใช้วีจีเอชิพเหมือนกันย่อมจะมีคุณสมบัติเหมือน ๆ กัน บางครั้งการเรียกชื่อวีจีเอการ์ด แทนที่จะเรียกตามรุ่นหรือยี่ห้อของผู้ผลิต บ่อยครั้งจะเรียกชื่อวีจีเอชิพที่ใช้แทนวีจีเอชิพที่มีผู้นิยมใช้กันมาก และเป็นที่ยอมรับในเรื่องประสิทธิภาพ ความคอมแพตทิเบิ้ลในปัจจุบันเช่นของ Paradise, TsengLabs, Chip & Technology, Trident และ Cirrus logic เป็นต้น



**การแสดงภาพ Non-interlaced และ Interlaced โหมด 1024×768 16 สี**

- **โหมดของการแสดงผล** การที่จะแสดงผลในแบบต่าง ๆ ได้ละเอียดและให้สีได้มากเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถของตัววีจีเอชิพ และขนาดของหน่วยความจำที่ใช้ โหมดการแสดงผลที่นิยมใช้กันนอกจากวีจีเอมาตรฐานก็คือ 640×480 256 สี, 800×600 16 และ 256 สี 1024×768 16 สี การ์ดบางรุ่นแม้จะเพิ่มหน่วยความจำถึง 512 KB ก็ยังไม่สามารถแสดงผลในโหมด 1024×768 16 สี หรือ 800×600 256 สีได้ ทั้งนี้เพราะข้อจำกัดของวีจีเอชิพตัวที่ใช้งานอยู่นั่นเอง ดังนั้นเพื่อความไม่ประมาท ก่อนซื้อควรทดลองใช้งานในโหมดที่ต้องการจริง ๆ เสียก่อน เพราะบางครั้งแม้ว่าจะใช้ชิพที่มีความสามารถสูงแต่สร้างโหมดที่ต้องการไม่ได้เนื่องจากไม่สามารถเพิ่มหน่วยความจำบนการ์ดได้อีกแล้ว การ์ดบางรุ่นแสดงผลในโหมดที่เราต้องการได้แต่ต้องใช้จอภาพแบบพิเศษดังจะได้กล่าวต่อไป

- **หน่วยความจำ** ขนาดและชนิดของหน่วยความจำที่ใช้ การ์ดที่ใช้หน่วยความจำมากกว่าย่อมแสดงรายละเอียดและสีสันได้สูงกว่า การ์ดที่ใช้หน่วยความจำแบบ VRAM ย่อมทำงานโดยเฉลี่ยได้ไวกว่าที่ใช้ DRAM ธรรมดา โดยทั่วไปถ้าเป็นวีจีเอมาตรฐาน หรือแสดงผลได้ไม่เกิน 800×600 16 สี จะใช้หน่วยความจำไม่เกิน 256 KB ที่สูงกว่านี้เช่น ในโหมด 256 สีที่ให้ความละเอียด 640×480 หรือ 800×600 ตลอดจน 1024×768 16 สีจะต้องใช้หน่วยความจำอย่างน้อย 512 KB ปัจจุบันมีการ์ดหลายยี่ห้อที่ใช้หน่วยความจำถึง 1 MB ทำให้ใช้งานในโหมดความละเอียดสูงขนาด 1024×768, 1024×1024 256 สีได้

- **ขนาดของบัสข้อมูล** ถ้าขนาดของ DATA BUS เป็นแบบ 16 บิต ย่อมทำงานได้เร็วกว่าแบบ 8 บิต หากการใช้งานต้องการความเร็วในการแสดงผลสูง ก็จำเป็นที่ต้องเลือก แบบ 16 บิต ปกติการ์ดแบบ 8 บิตจะใช้ได้กับสล้อตทั้ง 8 และ 16 บิต ทั้งเครื่องเอ็กซ์ที, เอที และระดับ 386 ส่วนการ์ดแบบ 16 บิต มีเพียงบางยี่ห้อที่นำกลับไปใช้กับ 8 บิต สล้อตได้ การ์ดที่ใช้งานกับสล้อตแบบ MCA หรือ EISA ย่อมมีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลสูงกว่าแบบเอทีบัสทั่วไป สิ่งเหล่านี้ต้องสอบถามหรือทดสอบให้แน่ใจก่อน

- **ระบบความถี่** ปกติในโหมดมาตรฐานของวีจีเอจะมีความถี่ทางด้าน Horizontal ประมาณ 31.46 KHz และระดับ 1024×768 แบบ Non-Interlaced จะใช้ความถี่ประมาณ 48.5 50 Khz ส่วนความถี่ทางด้าน Vertical

ไม่ค่อยมีปัญหามาก ส่วนใหญ่จอภาพทั่วไปจะครอบคลุมอยู่แล้วในช่วงประมาณ 50-70 Hz

**-คอนเนคเตอร์** ในการ์ดวีจีเอมาตรฐานจะใช้หัวต่อสัญญาณกับจอภาพเป็นแบบ 15 ขามีสัญญาณที่ออกมาเป็นแบบอะนาลอกวีจีเอ การ์ดบางรุ่นจะเพิ่มหัวต่อสัญญาณแบบ TTL ให้อีกอันหนึ่ง เพื่อให้ใช้ได้กับจอภาพทีทีแอลมัลติซิงค์รุ่นก่อน หรือเพื่อทำให้ใช้ได้กับจอภาพระบบโมโนโครม, ซีจีเอ หรืออีจีเอแบบเดิม ในกรณีเช่นนี้สภาพของตัวการ์ดวีจีเอก็จะถูกลดระดับลงมาเท่ากับความสามารถของจอภาพนั้น ๆ เช่น เมื่อใช้กับจอโมโนโครมก็จะทำงานได้ในโหมดโมโนโครมปกติหรือ อีจีเอ โมโนโครมเท่านั้น และในกรณีใช้กับจอภาพทีทีแอลมัลติซิงค์ ถึงแม้จะใช้งานในโหมดความละเอียดของวีจีเอได้ แต่ก็ให้สีได้ไม่ถึง 256 สี นอกจากหัวต่อที่ใช้กับจอภาพแล้ว การ์ดวีจีเอโดยทั่วไปยังมีจุดเชื่อมต่อกับอุปกรณ์พวกวีดิโอมิกเมจ หรือการ์ดแสดงผลแบบอื่น ๆ ที่ต้องการสัญญาณต่าง ๆ ของวีจีเอไปใช้งานด้วย สำหรับจุดเชื่อมต่อนี้ไม่ค่อยได้ใช้งานทั่วไป บางบริษัทก็ตัดทิ้งไป การเลือกซื้อก็ควรพิจารณาถึงโอกาสและความจำเป็นในอนาคตด้วย

**-ราคา** น่าจะเป็นบทสรุปตัวสุดท้ายของการตัดสินใจการ์ดวีจีเอทั่ว ๆ ไปจะมีราคาตั้งแต่ 5,000 บาท จนถึงประมาณ 20,000 บาท ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กล่าวมา นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับนโยบายการตลาดของแต่ละบริษัท ยี่ห้อและถิ่นกำเนิดว่าเป็นของยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น หรือไต้หวัน

## ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติม

### คุณสมบัติพิเศษ

เป็นสิ่งที่แถมมาให้เกินมาตรฐานที่มีกันทั่วไปเช่น ระบบเช็คจอภาพอัตโนมัติ ระบบฮาร์แวร์ วินโดว์/ซูม ระบบปรับเปลี่ยนความถี่ให้จอภาพวีจีเอสามารถใช้งานแบบโมโนโครม, ซีจีเอ หรืออีจีเอได้ได้ ของแถมพวกนี้จะช่วยให้การใช้งานสะดวกคล่องตัวขึ้น เป็นผลกำไรส่วนหนึ่ง แต่ถ้าเราใช้งานแบบปกติทั่วไปก็อาจจะไม่มีประโยชน์มากมายนัก

### ความคอมแพททิเบิลกับไอบีเอ็มวีจีเอ

การ์ดวีจีเอยี่ห้อต่าง ๆ ที่ผลิตกันขึ้นมาภายหลัง เพื่อตัดปัญหาที่จะตามมาให้น้อยที่สุดจึงต้องอ้างอิงและทำให้คอมแพตกับวีจีเอของไอบีเอ็มให้มากที่สุด ทั้งระดับไบออส และรีจิสเตอร์ แต่เนื่องจากการ์ดวีจีเอทั่ว ๆ ไปจะไม่ทำโหมดเหมือนไอบีเอ็ม 100% จะต้องมีส่วนเพิ่มเติมต่าง ๆ เข้ามาเช่น เพิ่มโหมดของการแสดงผลแบบ 132 คอลัมน์ หรือโหมด 800×600 จนถึง 1024×768 เป็นต้น ดังนั้นแน่นอนในส่วนของรีจิสเตอร์ต่าง ๆ จะต้องแตกต่างกันอยู่บ้าง เพื่อสนับสนุนโหมดต่าง ๆ ดังกล่าว เราจะพบอยู่บ่อย ๆ ว่ามีการอ้างอิงถึงความคอมแพตในระดับรีจิสเตอร์ แท้ที่จริงแล้วแทบเป็นไปไม่ได้ เพราะถ้าเป็นจริงแล้วการ์ดนั้น ๆ ก็จะไม่ดีไปกว่าวีจีเอดั้งเดิมจริง ๆ วิธีที่ดีที่สุดในการทดสอบน่าจะเป็นการทดลองกับตัวโปรแกรมที่ใช้งานจริง ๆ ถ้าทุกโปรแกรมที่ต้องการใช้งานสามารถใช้งานกับการ์ดได้ไม่มีปัญหาก็น่าจะเพียงพอ

**การแสดงภาพโมโนโครม gray-scales ให้รายละเอียดจุด 320×200-1024×768 16/64 สี**

### ความเร็วของการ์ดวีจีเอ

ความเร็วของการแสดงผลบนจอภาพขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายประการ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของงานหรือตัวแอปพลิเคชันที่ใช้ งานบางชนิดความเร็วจะถูกจำกัดที่ซีพียู งานบางชนิดจะมีการโหลดข้อมูลจากฮาร์ดดิสค์บ่อย ๆ ความเร็วของการแสดงผลจะขึ้นอยู่กับความเร็วการเข้าถึงข้อมูลของตัวฮาร์ดดิสค์นั้น ๆ ด้วย ปัจจัยที่เกี่ยวกับความเร็วบนการ์ดจริง ๆ โดยไม่คำนึงถึงชนิดของซีพียู ความเร็วของสัญญาณนาฬิกานั้นน่าจะขึ้นอยู่กับหลายสิ่งดังนี้

**-ไบออส** การเขียนไบออสของแต่ละบริษัทแตกต่างกันอยู่ที่เทคนิคของแต่ละบริษัท ในส่วนนี้อาจวัดกันค่อนข้างลำบาก แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดก็คือด้าต้าพาธ ที่ใช้ในการแอคเซสไบออสนั้น

ถ้าเป็นบัสแบบ 16 บิต ย่อมจะเร็วกว่าบัสแบบ 8 บิตแน่นอน แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นเราจะเห็นว่าการแอคเซสผ่านไบออสนั้นแท้ที่จริงคือ การเข้าไปแอคเซสในตัวรอมไบออสบนอะแดปเตอร์นั่นเอง ถ้าเราสามารถโหลดตัวไบออสไปไว้ในแรม การแอคเซสก็จะเร็วกว่าอยู่ในรอมมาก นอกจากนี้การแอคเซสในแรมยังหนีข้อจำกัดของดาต้าพาธที่ต้องผ่านระบบบัสของตัวคอมพิวเตอร์อีกด้วย ดังนั้นถ้าเราใช้ซีพียูที่แอคเซสแรมได้แบบ 16 หรือ 32 บิต เราก็สามารถแอคเซสไบออสได้เป็นแบบ 16 หรือ 32 บิตด้วย หลายบริษัทจึงแก้ปัญหานี้โดยการสร้างดีไวซ์ไดรเวอร์ ทำหน้าที่โหลดไบออสไปไว้ในส่วนของแรม ทำให้งานที่เรียกใช้ไบออสบ่อย ๆ เร็วขึ้นกว่าเดิมถึง 400% สำหรับเครื่องที่มี Shadow Ram จะเพิ่มความเร็วได้เช่นเดียวกันโดยไม่ต้องใช้ Driver

**- ดาต้า พาธ** นอกจากจะมีผลตามหัวข้อแรกที่ยังไม่ใช้ดีไวซ์ไดรเวอร์ดังกล่าวแล้ว ดาต้า พาธยังมีผลอย่างมากต่อการส่งผ่านข้อมูลจากหน่วยความจำในซิสเต็มไปยังหน่วยความจำบนวีดีโออะแดปเตอร์ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละแอปพลิเคชันว่าจะมีการส่งผ่านในลักษณะเช่นนี้มากน้อยแค่ไหน

**- หน่วยความจำ** ความเร็วของหน่วยความจำและชนิดของหน่วยความจำที่ใช้บนอะแดปเตอร์ ในกรณีการออกแบบที่ใช้กับหน่วยความจำที่มีความเร็วสูง หรือหน่วยความจำที่เป็น VRAM ย่อมจะทำให้การส่งข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำนั้นมีการรอคอยน้อยทำให้เพิ่มความเร็วของการส่งผ่านข้อมูลบนหน่วยความจำในวีดีโอได้เร็วขึ้นอีกด้วย

## ผู้แทนจำหน่าย

ปัจจุบันมีการ์ดวีจีเออยู่หลายยี่ห้อที่นำมาจำหน่ายในประเทศไทย มีตั้งแต่ที่เป็นตัวแทนอย่างถูกต้องหรือแบบซื้อมาแล้วขายไป สิ่งควรระวังอยู่อย่างหนึ่งคือ วีจีเอเป็นของใหม่ ใช้เทคโนโลยีในการออกแบบ ถึงแม้ปัจจุบันราคาจะไม่แพงมากนัก การซื้อควรพิจารณาถึงบริษัทผู้ขายด้วยว่ามีความรับผิดชอบและมีความชำนาญในเรื่องนี้เพียงใด เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถบริการและแก้ไขปัญหาที่อาจจะมีตามมาในภายหลังได้ บริษัทที่เป็นตัวแทนอย่างถูกต้องหรือเป็นสาขาย่อมจะมีข้อมูลรายละเอียดตลอดจนการรับประกันได้ดีกว่า

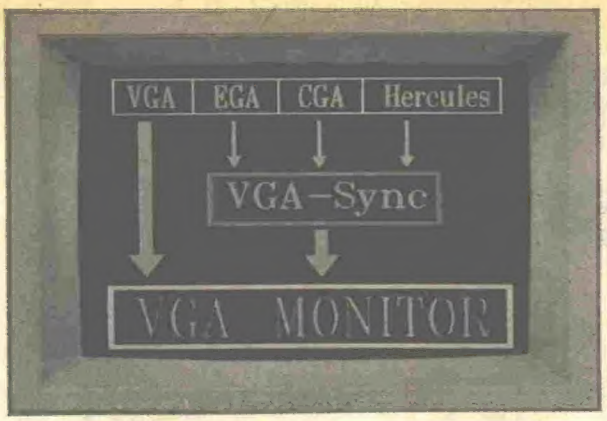
## จอภาพ

จอภาพที่ใช้กับมาตรฐานวีจีเอจะต้องเป็นจอภาพแบบรับสัญญาณอะนาลอกได้ มีหัวต่อแบบ 15 ขา (รายละเอียดของหัวต่อเคยลงใน ไมโครฯ ฉบับ 55 โดยกองบรรณาธิการ) ความถี่ทางแนวตั้ง 50-70 KHz ทางแนวนอน 31.46 KHz จอภาพแบบนี้จะให้รายละเอียดสูงสุดได้ถึง 640×480 จุด ไม่จำกัดสี การ์ดวีจีเอ ปัจจุบันมีหลายยี่ห้อที่มีหัวต่อแบบทีทีแอล หรือ ดิจิตอลไว้สำหรับใช้กับจอแบบโมโนโครม, ซีจีเอ, อีจีเอ หรือ ดิจิตอล มัลติซิงรุ่นแรกเพื่อให้รันกับโปรแกรมเก่า ๆ ที่ยังใช้งานในโหมดเดิมที่ไม่ใช่วีจีเอ จอทีทีแอลเหล่านี้ดังที่กล่าวมาแล้ว ถึงแม้จะต่อกับการ์ดวีจีเอก็ไม่ได้มีคุณสมบัติเป็นวีจีเอเพราะจะได้โหมดสูงสุดเท่าที่จอภาพชนิดนั้น ๆ จะทำได้เท่านั้น

**การแสดงภาพ Hardware Window โหมด 640×480 16/256 สี เมื่อขยายภาพใช้โหมด 800×600 16/256 สี**

## วีจีเอโมโน จอภาพที่ถูกลืม

เมื่อพูดถึงจอภาพวีจีเอ ส่วนใหญ่จะนึกถึงแต่จอภาพแบบวีจีเอคัลเลอร์เท่านั้น แท้จริงยังมีจอภาพอีกแบบหนึ่งเรียกว่า **จอวีจีเอโมโนโครม** ไม่ใช่จอโมโนโครมธรรมดาทั่วไปที่ใช้ต่อกับการ์ดโมโนโครม แต่จอวีจีเอโมโนโครมเป็นจอแบบอะนาลอก ใช้ระบบความถี่และความละเอียดเดียวกันกับจอวีจีเอคัลเลอร์ เพียงแต่ไม่มีสีเท่านั้น แต่วีจีเอโมโนโครมจะแสดงออกมาเป็นเงาหรือ Shade ของภาพแทน การ์ดวีจีเอทั่วไปเมื่อต่อกับจอแบบนี้แล้วให้เฉดได้ถึง 64 ระดับ เมื่อเทียบกับโมโนโครมธรรมดาแล้วจะเห็นว่าต่างกันอย่างเทียบไม่ได้ วีจีเอโมโนโครมเหมาะสมและคุ้มค่าอย่างยิ่งสำหรับงานที่ไม่ใช้สีบอกความหมาย เพราะนอกจากวีจีเอโมโนโครมจะให้รายละเอียดทุกอย่างเช่นเดียวกับวีจีเอคัลเลอร์แล้ว ราคาของจอวีจีเอโมโนโครมก็ถูกลงมาก ๆ จนเกือบเท่ากับจอโมโนโครมธรรมดาอยู่แล้วคือ อยู่ในช่วงประมาณ 4-5 พันบาท เป็นที่คาดกันว่าถ้าราคาของการ์ดวีจีเอถูกลงมาอีกนิดหนึ่งระบบวีจีเอโมโนโครมจะเข้ามาแทนที่โมโนโครมธรรมดาอย่างแน่นอน




**การแสดงการพัฒนาการของการ์ด EGA, CGA, เฮอร์คิวลิสบนจอภาพ VGA**

## มัลติซิงค์จอยอดนิยม

นอกจากจอภาพทั้งสองชนิดแล้ว จออีกประเภทหนึ่งที่ใคร ๆ ก็เรียกหาอยากมีไว้ใช้บ้างคือ จอแบบ Multisync ความพิเศษของจอแบบนี้ก็คือ มันสามารถรับความถี่ได้หลายความถี่นั่น หมายถึงว่าสามารถนำไปใช้กับการ์ดแสดงผลได้หลายแบบ จอมัลติซิงค์ทั่วไปจะหมายถึงจอแบบสี ปัจจุบันสามารถรับสัญญาณได้ทั้งแบบดิจิตอลและอะนาลอก นอกจากความถี่ที่รับได้ช่วงกว้างขึ้นแล้ว จอมัลติซิงค์ยังขยาย Bandwidth หรือให้รายละเอียดได้สูงขึ้นเช่น อาจทำได้ถึง 800×600-1024×1024 จุดเป็นต้น การพิจารณาจอมัลติซิงค์ให้ดูที่ความถี่ และความละเอียดที่จอนั้นจะรับได้เป็นหลัก มัลติซิงค์บางยี่ห้อ จะรับความถี่ได้ตั้งแต่วีจีเอขึ้นไป จะนำไปใช้กับการ์ดแสดงผลรุ่นก่อน ๆ ไม่ได้ จอบางรุ่นรับได้เพียงสองความถี่ซึ่งน่าจะเรียกว่า Dual Mode VGA ดังจะได้กล่าวต่อไปมากกว่า การ์ดแสดงผลบางยี่ห้อสามารถปรับความถี่ของการแสดงผลแบบก่อนให้ใช้ได้กับจอวีจีเอธรรมดา จึงคล้ายกับว่าสามารถทำให้จอวีจีเอธรรมดากลายมาเป็นจอแบบมัลติซิงค์ได้

## DUAL MODE VGA กำลังมาแรง

จอประเภทมัลติซิงค์ เป็นจอแบบเอนกประสงค์สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบจึงทำให้ราคาค่อนข้างสูง ยังมีจออีกประเภทหนึ่งที่ออกแบบมาให้ใช้ได้เพียงสองความถี่เพื่อลดต้นทุนการผลิต เรามักได้ยินจอประเภทนี้เรียกว่าจอวีจีเอพลัส หรือจอซูเปอร์วีจีเอ บ้างจอ DUAL Mode โหมดนี้จะรับความถี่ตามระบบวีจีเอปกติและโหมด 800×600 หรือ 1024×768 อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างขึ้นอยู่กับแบนด์วิธของจอภาพนั้น ๆ, DUAL MODE VGA แบบ 800×600 ปัจจุบันราคาไม่ได้ต่างจากจอวีจีเอมากนัก ดังนั้นจึงเป็นไปได้อย่างมากว่าผู้ซื้อจะหันมานิยมจอวีจีเอพลัสแบบนี้แทนจอวีจีเออย่างเดียว จากการดูความเป็นไปได้ในตลาดการ์ดวีจีเอคอมแพตทั่วไปต่ำสุดจะเป็นระดับ 800×600 แทบทั้งสิ้น นอกจากนี้เมื่อเทียบกับ 1024×768 ส่วนใหญ่จะใช้กันแบบ Interlaced ซึ่งยังไม่มีคุณภาพที่เพียงพอ ครั้นจะกระโดดไปใช้แบบ Non-Interlaced ราคาของจอภาพก็ยังสูงมาก ดังนั้นแนวโน้มความนิยมในการใช้โหมด 800×600 กับจอภาพประเภทนี้จึงดูสดใสยิ่งขึ้น

## ซอฟต์แวร์

ในช่วงวีจีเอคลอดใหม่ ๆ นั้นก็มีปัญหาในการหาโปรแกรมใช้งานกันมากพอสมควร แต่ปัจจุบันปัญหานั้นหมดไปแล้ว เพราะบริษัทซอฟต์แวร์เฮ้าส์ต่างก็สนับสนุนอย่างเต็มที่ จะมีก็ในความละเอียดที่เกินมาตรฐานของวีจีเอไปเช่น 800×600 หรือ 1024×768 เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของบรรดาผู้ผลิตการ์ดวีจีเอต่าง ๆ ที่ต้องจัดหาเพื่อให้การสนับสนุนการ์ดของตนเอง เราในฐานะผู้ซื้อจึงต้องระวังบ้าง เพราะเมื่อลงทุนซื้อการ์ดและจอภาพอย่างดีเพื่อหวังใช้กับโปรแกรมตัวเก่งที่เราใช้อยู่ในโหมดความละเอียดสูงก็อาจจะใช้ไม่ได้ตามความตั้งใจ เพราะไม่มี Driver สนับสนุน เพื่อความไม่ประมาทก่อนซื้อควรเช็คและทดสอบให้แน่ใจเพื่อจะได้ใช้งานมันได้สมค่าเงินที่เสียไป

## บทสรุป

ระบบการแสดงผลวีจีเอจะเข้ามาแทนที่ระบบอื่น ๆ ได้เร็วเพียงใด ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของระบบงาน ความทันสมัยของแต่ละบุคคล การผลักดันของขบวนการตลาด และที่สำคัญก็คือราคาของระบบ อย่างไรก็ตามอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกชนิดย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีของยุคสมัยนั้น ๆ ในอนาคตเราคงจะมีเครื่องรุ่นใหม่ ระบบการแสดงผลแบบใหม่และอาจไม่รู้จักคำว่าวีจีเอเลยก็เป็นไปได้